SIEMENS

A&D PI Prozeßautomatisierung und –instrumente

Dieseltester OPACIMAT VAS 5069

Service-Handbuch

Automatisierungs- und Antriebstechnik

Redaktion	Peter Lindmüller
Abteilung	A& D PI 21/22
Standort	Karlsruhe
Telefon	0721-595-5265
Fax	0721-595-2721
E-Mail	Peter.Lindmueller@khe.siemens.de

Titel	Dieseltester Service-Handbuch
Ausgabestand	1.0
Dateiname	OPACIMAT Service-Handbuch V 0.1.doc
Datum	14.03.01

OPACIMAT / VAS 5069 Handbuch

Inhaltsverzeichnis

1 FUNKTION UND ANWENDUNG 3

1.1 ALLGEMEINES 3
1.2 ARBEITSWEISE 3
1.3 AUFSTELLUNGSORT 4
1.4 INBETRIEBNAHME 4

2 GERÄT UND ZUBEHÖR 5

2.1 BEDIENELEMENTE 5
2.2 ANSCHLUSSMÖGLICHKEITEN SENSOREN ETC. 5
2.3 LIEFERUMFANG 8

3 WARTUNG 9

3.1 WARTUNGSLEITFADEN 9

4 SICHTPRÜFUNG UND REINIGUNG 10

4.1 SICHTPRÜFUNG 10
4.2 REINIGUNGSARBEITEN 10

5 FUNKTIONSPRÜFUNG 11

5.1 EINFACHE FUNKTIONSPRÜFUNG 11
5.2 ERWEITERTER FUNKTIONSTEST 13
5.2.1 LICHTQUELLE SCHALTEN 13
5.2.2 DREHZAHLMESSUNG 13
5.2.3 LINEARITÄTSTEST 15
5.3 EINSTELLEN DER EMPFÄNGERSPANNUNG UEMPF 17

6 FEHLERSUCHE – FEHLERBEHEBUNG 19

6.1 LISTE DER FEHLERMELDUNGEN 19
6.2 FEHLERMELDUNGEN 19
6.3 SIGNALKABELÜBERPRÜFUNG 25
6.4 SIGNALKABEL – FUNKTIONEN UND PEGEL 26

7 HINWEISE ZUR MONTAGE / FEHLERSUCHE 28

8 TECHNISCHE UNTERLAGEN UND TABELLEN 29

8.1 BEDIENGERÄTE – FLACHBAUGRUPPENVARIANTEN 29
8.2 EIGENSCHAFTEN DER FLACHBAUGRUPPEN 29
8.3 MEßKOPF-VARIANTEN 30
8.4 SONDEN-LISTE 31
8.5 GERÄTEMODIFIKATIONEN IM LEBENSZYKLUS 31

9 GLOSSAR 32

10 FORM – FAXRÜCKANTWORT 34

Copyright © Siemens AG Alle Rechte vorbehalten! Technische Änderungen vorbehalten!

1 Funktion und Anwendung

1.1 Allgemeines

Der Dieseltester OPACIMAT / VAS 5069 ist ein Meß- und Prüfgerät zur Bestimmung der Rauchdichte im Abgas von Dieselmotoren (Messung der Rußemission).

Das Gerät besteht aus den Komponenten Bediengerät und Meßkopf, eine detaillierte Beschreibung findet sich in der Bedienungsanleitung (ebenso ein Wartungsheft).

Das Meßprinzip beruht auf der optischen Trübungsmessung (Absorptionsphotometrie). Das Abgas wird dabei durch einen Lichtstrom im Meßkopf geleitet und die Trübung dieses Lichtstromes gemessen.

Die Abgastrübung kann unter stationären Bedingungen sowohl bei konstanter Drehzahl und Last wie auch nach der Methode der freien Beschleunigung ermittelt werden. Die Anforderungen an die Meßgenauigkeit nach ECE-R24 werden von diesem Gerät erfüllt.

1.2 Arbeitsweise

Über die im Auspuff positionierte Sonde wird das Dieselabgas auf kürzestem Wege durch die Meßküvette geleitet.

Der Partikelstrom trübt den vom Sendekopf ausgestrahlten Lichtstrom und tritt an beiden Enden der Meßzelle wieder aus. Die optische Meßeinrichtung besteht aus einer grünen Sende-Leistungs-LED und einer Empfangs-Photodiode. Letztere wandelt das optische Signal in ein elektrisches um.

Mehrere konstruktive Maßnahmen gewährleisten reproduzierbare Meßergebnisse.
Dieses sind die Überwachung der Druckverhältnisse in der Küvette mit einem Drucksensor, die Vermeidung von Kondensation in der Meßküvette durch die integrierte Heizung; der Frischluftvorhang vor den Linsen der Optik verhindert eine Verschmutzung durch Rußpartikel. Die Lüfterströme werden durch den Mikrocontroller überwacht.

Das Bediengerät enthält die steuernde Einheit, das Display, den Protokolldrucker und die entsprechenden Schnittstellen für den Meßkopf und die Zusatzinformationen wie Öltemperatur und Drehzahl. Das Gerät sorgt für die Regelung der Temperatur der Meßküvette.

Die Drehzahlmessung des Gerätes ermöglicht die Nutzung einer vielfältigen Anzahl von Sensoren. Der aktuell mögliche Rahmen hängt von den landesspezifischen Ausführungen und zeitlichen Entwicklungsständen ab. Hier wird das Bedienungshandbuch als Referenz empfohlen.

Copyright © Siemens AG Alle Rechte vorbehalten! Technische Änderungen vorbehalten!

1.3 Aufstellungsort

Das Gerät soll an einem sauberen, trockenen Ort bei möglichst gleichbleibender Temperatur betrieben werden. Die Lüfter an den äußeren Enden der Meßzelle saugen Umgebungsluft zum Spülen der Optiken an. Diese Umgebungsluft sollte nicht mit Dieselabgasen massiv belastet sein, da sonst eine innere Verschmutzung der Optiken auftritt. Bei Reinigungsarbeiten in der Werkstatt: Gerät und Meßkopf bitte abdecken!

Wird der Meßkopf vom einem kalten an einen wärmeren Ort gestellt, kann der Temperaturunterschied zur Kondensation von Feuchtigkeit an den Optiken führen. Die Feuchtigkeit verdunstet, der Meßkopf kann weiterbetrieben werden (Frischluftabgleich kann nötig sein!).

1.4 Inbetriebnahme

Zur Inbetriebnahme werden die Komponenten Meßkopf und Bediengerät mit dem Leitungspaket (bestehend aus der Signalleitung und der Heizleitung) verbunden. Vor Verbinden ggf. die Qualität und Fehlerlosigkeit der Steckverbinder an den Kabeln und an den Geräten überprüfen – Sichtprüfung durchführen!

Über die Kaltgerätedose am Bediengerät wird der Dieseltester mit Netzspannung versorgt.

Copyright © Siemens AG Alle Rechte vorbehalten! Technische Änderungen vorbehalten!

2 Gerät und Zubehör

2.1 Bedienelemente

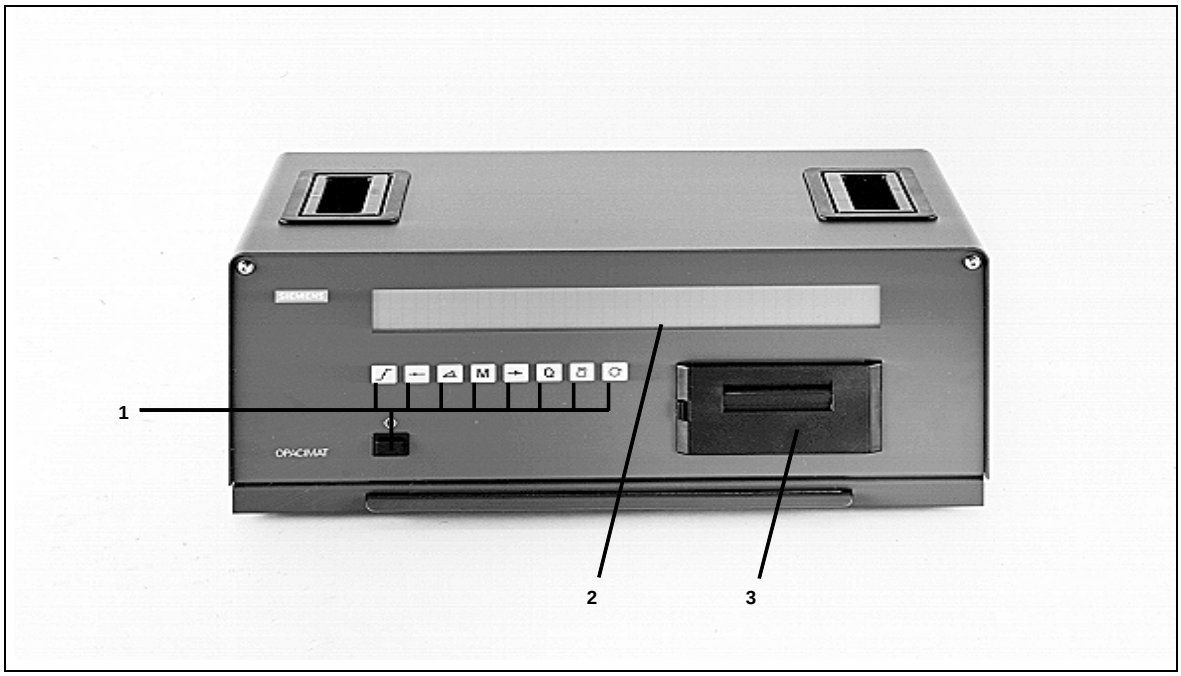


Bild 2.1 Vorderseite

2.2 Anschlussmöglichkeiten Sensoren etc.

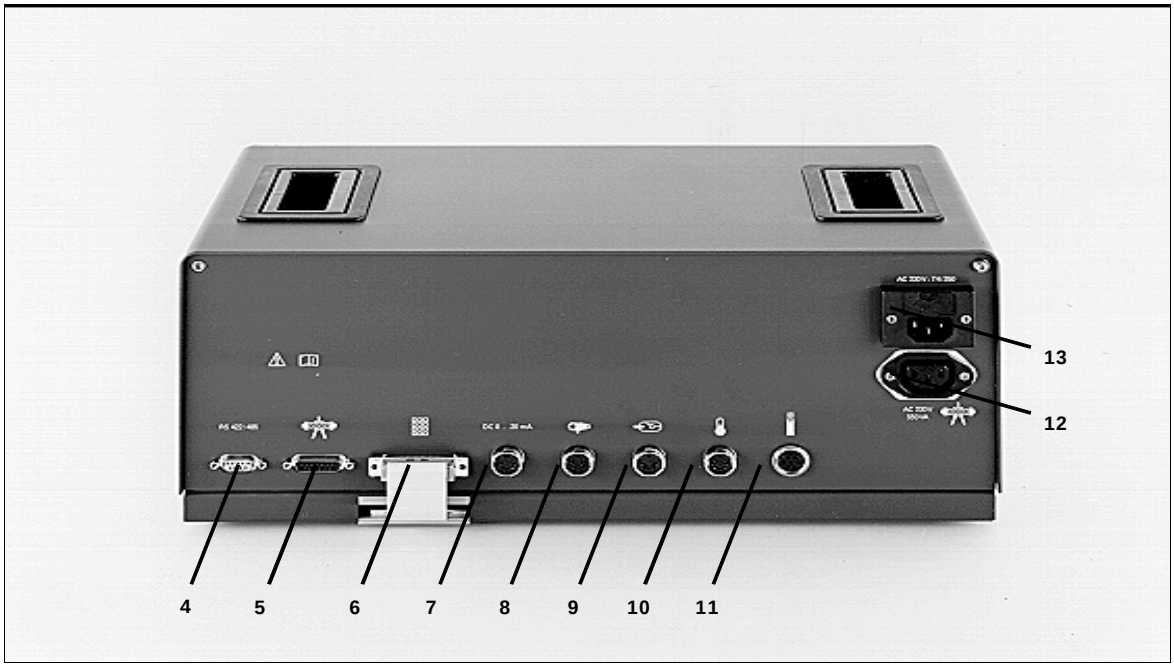


Bild 2.2 Rückseite

Copyright © Siemens AG Alle Rechte vorbehalten! Technische Änderungen vorbehalten!

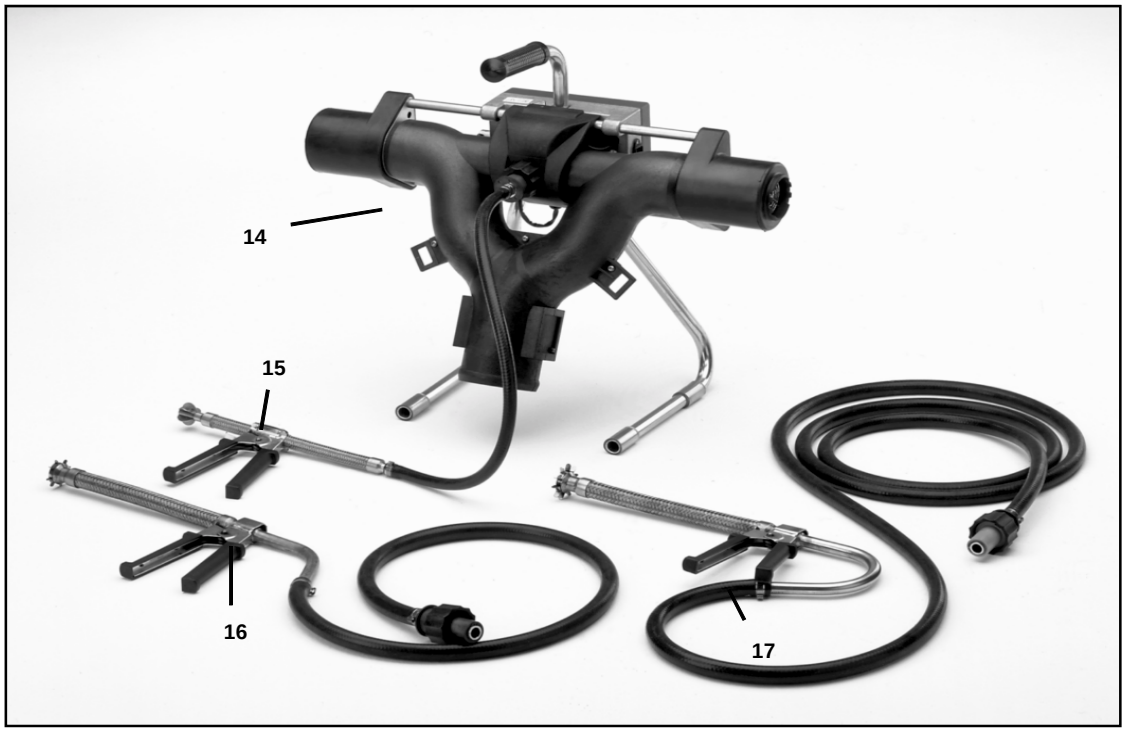


Bild 2.3 Meßkopf

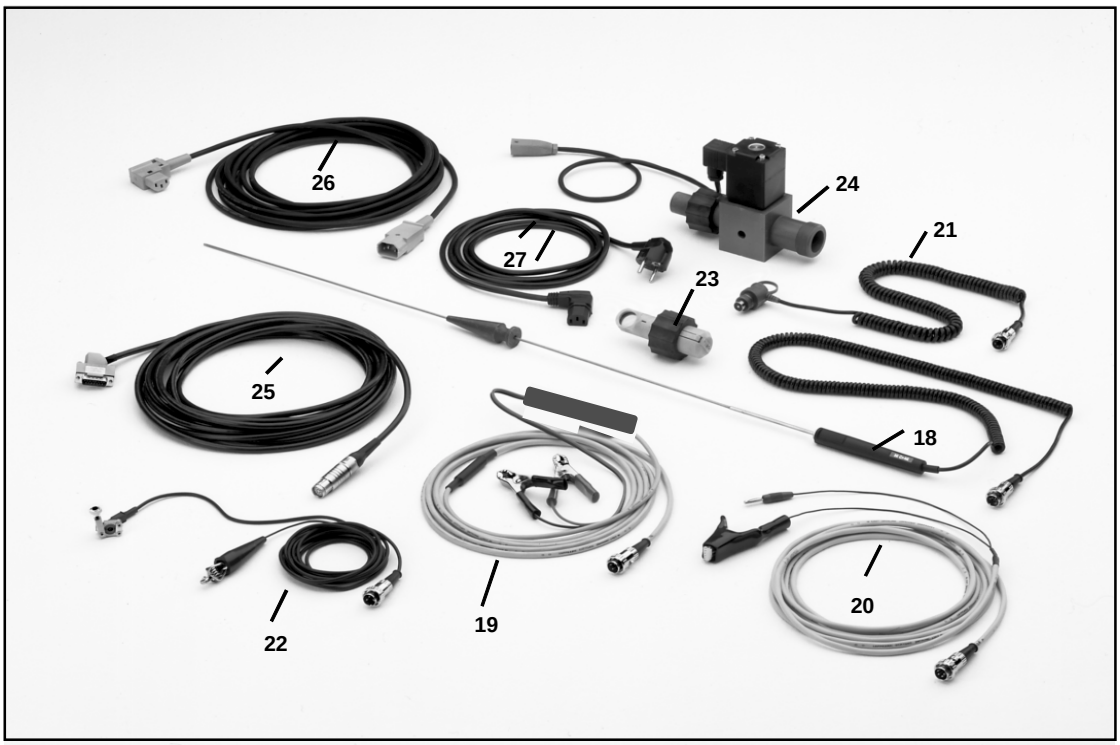


Bild 2.4 Geber und Anschlußkabel

Copyright © Siemens AG Alle Rechte vorbehalten! Technische Änderungen vorbehalten!

Legende

1.Tasten

Netzschalter zum Ein-/Ausschalten des Gerätes

zur Messung der freien Beschleunigung (Gasstoß)

zur kontinuierlichen Messung

zur Förderbeginnmessung

zum Speichern von Meßwerten

zum Weiterschalten von Programmabläufen

zum Quittieren von Eingaben

zum Ausdrucken des Displayinhaltes/der Meßwertspeicher

zum Auslösen eines Papiervorschubes

2. Display (Anzeigefeld)
3. Drucker
4. Schnittstelle RS 422/485
5. Anschluß für Meßkopf
6. Anschluß für Tastatur
7. Buchse für Analogausgang
8. Buchse für OT-Geber/TD-Impuls/Klemme-W-Signal
9. Buchse für Batterierestwelligkeit/Nadelbewegungsfühler/Klemmgeber
10. Buchse für Öltemperaturfühler
11. Buchse für Zündblitzlampe oder optischen Drehzahlgeber
12. Stromversorgung für Heizung Meßkopf
13. Netzanschluß
14. Meßkopf
15. Abgassonde mit Haltezange und Meßgasleitung (10 mm ∅)
16. Abgassonde mit Haltezange und Meßgasleitung (27 mm ∅; 1,5 m; optional)
17. Abgassonde mit Haltezange und Meßgasleitung (27 mm ∅; 4,3 m; optional)
18. Temperaturfühler mit Kabel und Anschlußstecker (0,8 m)
19. Kabel zur Drehzahlermittlung über Batterierestwelligkeit
20. TD-Meßkabel (optional)
21. OT-Geber mit Kabel und Anschlußstecker (optional)
22. Klemmgeber mit Kabel und Anschlußstecker (optional)
23. Graufilter (Trübungsfilter, ca. 50 %, optional)
24. Frischluftmagnetventil (optional)
25. Datenleitung
26. Heizleitung für Meßkopf
27. Kabel für Netzanschluß

Copyright © Siemens AG Alle Rechte vorbehalten! Technische Änderungen vorbehalten!

2.3 Lieferumfang

Der Lieferumfang des Gerätes und die Leitungsmerkmale der verwendeten Software sind von der Landesvariante und den ggf. greifenden landesspezifischen Gesetzgebungen abhängig. Der Leistungsumfang der Software hängt weiterhin vom Ausgabestand ab. Der Umfang ist in den jeweiligen Bedienungsanleitungen dargestellt.

Copyright © Siemens AG Alle Rechte vorbehalten! Technische Änderungen vorbehalten!

3 Wartung

Es wird unterschieden zwischen der in der Bedienungsanleitung dargestellten Wartung im Sinne des Säuberns der optischen Wegstrecke und einer weitergehenden Gerätewartung, wie sie im Service vorgenommen wird.

Die Wartung des Gerätes des Gerätes im Service beinhaltet die nachfolgend beschriebenen Punkte „Sichtkontrolle/Reinigung“ und „Funktionstest“. Hinzu kommen die Punkte „Abgleich“ und „Beseitigung von Fehlfunktionen“.

3.1 Wartungsleitfaden

Sichtprüfung: Allgemeiner Zustand, Schmutz, Beschädigungen, lose Teile, Eichmarke
Meßkopf: Glas-Schutzscheibe der Optik lose?

Funktionsprüfung: Kontrolle zur Sicherstellung der einwandfreien Gerätefunktion

Reinigung: Geräte von außen, wenn nötig: Frontfolie im Display-Bereich von innen. Meßkopf: Schutzscheiben der Optik

Reparatur/Prüfung: Wenn nötig

Steuergerät: überprüfen

- Software auf richtigen, ggf. zugelassenen Ausgabestand
- LCD-Anzeige: Displaykontrolle OK?
- V.A.G 1743:
  Prüfung Signalbuchse: Pin 1: +12V gegen Gehäuse
  Pin 8 u. 15: +14V gegen Gehäuse

Meßkopf:

- Grauen Deckel von der Elektronik abschrauben
- Signalkabelbuchse: Innen am weißen Ring mit Sekundenkleber kleben, wenn noch nicht geschehen.

Endprüfung:

- Frischluftabgleich durchführen
- Mit Trübungsfilter den angegebenen Wert ±1% abs. normal (5% abs. erlaubt) überprüfen
- Drehzahl mit Funktionsgenerator überprüfen
- V.A.G 1743: Funktionstest anhand der Programmvorgabe im Menü des Datenlesegerätes testen

Wartung im Wartungsbuch vermerken.

Anschließend das Gerät dem Eichamt übergeben, sofern nötig.

Copyright © Siemens AG Alle Rechte vorbehalten! Technische Änderungen vorbehalten!

4 Sichtprüfung und Reinigung

4.1 Sichtprüfung

Die Sichtprüfung dient der Feststellung eventueller Beschädigungen an Bediengerät, Meßkopf und Verkabelung. Diese Mängel sind zuerst zu beheben, um Folgeschäden zu vermeiden.

Auf die folgenden Punkte ist besonderes Augenmerk zu richten:

- Fehlen Kabel, sind sie geknickt oder beschädigt?
- Kontrolle des Signalkabels: Die äußere Hülse sowie der Buchseneinsatz dürfen sich nicht verdrehen lassen.
- Kontrolle des Einbausteckers am Meßkopf: Die Stifte dürfen nicht verbogen sein, der Stifteinsatz darf sich nicht verdrehen lassen.

Mängelbehaftete Teile sind auszutauschen.

4.2 Reinigungsarbeiten

Äußere Reinigung:
Bediengerät, Signalkabel und Meßkopf mit handelsüblichen Kunststoffreinigern säubern. Alte Eichsiegel entfernen. Grobe Verschmutzungen lassen sich mit Preßluft entfernen.

Achtung! Bei der Benutzung von Pressluft bitte Vorsicht walten lassen und Beschädigungen am Gerät vermeiden! Keine Pressluft in die Meß- und Ausgleichsöffnung des Drucksensors am Meßkopf blasen!

Reinigen der Optik: Abgassonde (wenn vorhanden) abschrauben und abziehen. Mittlere Wärmeschutzabdeckung abnehmen. Keine Pressluft in die Meß- und Ausgleichsöffnung des Drucksensors im Meßkopf blasen.

Rändelschraube lösen und Meßkopf hochklappen.

Die Schutzgläser der Optik in den feststehenden Seitenteilen mit einem weichen Tuch und etwas Fensterputzmittel reinigen und anschließend trocken polieren.

Den hochgeklappten Meßkopf auf Rußablagerungen im Rohrsystem kontrollieren und bei Bedarf mit einem weichen Pinsel, einer Flaschenbürste oder einem Putztuch reinigen. Dabei auf die in der Mitte des Rohres eingebauten Temperaturfühler achten und nicht beschädigen!

Copyright © Siemens AG Alle Rechte vorbehalten! Technische Änderungen vorbehalten!

5 Funktionsprüfung

5.1 Einfache Funktionsprüfung

Die Funktionsprüfung gibt einen Überblick über den elektronischen Zustand und die Funktionsfähigkeit des Gerätes.

Nach Reinigungsarbeiten, nach einer Reparatur oder bei einer Kundenanfrage zu Fehlfunktionen bietet sich die Durchführung einer Funktionsprüfung zum schnellen Charakterisieren des Gerätes an. Diese einfache Funktionsprüfung bietet sich ebenfalls für eine Ferndiagnose an.

- Bediengerät und Meßkopf miteinander verbinden (Signalleitung, Heizleitung), auf die richtige Netzspannung achten und Gerät mit dem Netzschalter in Betrieb nehmen.
- Nur V.A.G 1743: Die am Gerätenetzanschluß angezeigte Nennspannung kann nach dem Öffnen der Klappe umgeschaltet werden. Es müssen dann auch die Sicherungen überprüft bzw. geändert werden.
- Beim Start überprüfen, ob für wenige Sekunden alle Pixel der LCD-Anzeige aktiv geschaltet sind.
- Nach kurzer Zeit wird die Software-Version dargestellt: X bezeichnet die Landesversion,.n.n den Ausgabestand; das Datum bezieht sich auf den Ausgabestand der Software.

OPACIMAT	X n.n	24.09.97

- Im folgenden wärmt das System auf.

Wird das Bediengerät ohne Meßkopf betrieben, bleibt die Anzeige erhalten, bis ein Meßkopf angeschlossen wird; das Gerät ist trotzdem bedienbar (Menü- und Drehzahlfunktionen sind bereit).

Anwärmzeit:	nnnnnnnnnn----------
Menü	Speicher anzeigen: M

- Einheit der Trübung auf N in % umstellen. Dazu mit der Pfeiltaste durch in die Menüstruktur laufen, bis der Punkt „Umschaltung der Einheiten“ erreicht ist. Mit „Q“ anwählen und die Anzeige auf „N in %“ stellen. Mit „Q“ gelangt man zum Startbild zurück.
- Wie vor beschrieben in den Menüpunkt “Status” wechseln.

Copyright © Siemens AG Alle Rechte vorbehalten! Technische Änderungen vorbehalten!

Küvette °C	Abgas °C	Druckdiff. hPa	
80	75	0.0	Beenden:Q

- Die Daten sind:

T_Küv	Küvettentemperatur	Kalter Zustand : Raumtemperatur Aufgewärmt: 80..82°C, bei Dauerbetrieb am Fahrzeug auch höher
T_Gas	Gastemperatur	Kalter Zustand : Raumtemperatur Aufgewärmt: 70..80°C, bei Dauerbetrieb am Fahrzeug auch höher
Delta_p	Druckdifferenz Küvette - Umgebung	Ohne Gasbeaufschlagung: 0 Bei freier Beschleunigung: max 7, sonst Fehlermeldung

- Die Pfeiltaste nochmals drücken, um die zweite Statusseite anzuzeigen.

Tumg °C	Netz %	Heiz %	Uempf %	FAN mA
24	98%	27%	95%	323

Tumg	Umgebungstemperatur	Raumtemperatur
Netz	Netzversorgungsspannung in % relativ zu 230V (Bezug) 100 % ≙ 230 V	Normal: 95..104% je nach Netzqualität. Portabler Betrieb über Batterie: 80%
Heiz	Relative Heizleistung bezogen auf maximale Heizleistung (Dauerbetrieb)	
Uempf	Relatives Empfangssignal der optischen Messung	Neuer Kopf: 100% Gebrauchter Kopf: 70..85% Verschmutzter Kopf: <60%
Fan	Lüfterstrom	300..400mA

- Die Betriebsart kontinuierliche Messung wählen (linker Knopf im Bedienfeld des Gerätes)

Copyright © Siemens AG Alle Rechte vorbehalten! Technische Änderungen vorbehalten!

- Trübungsfilter in den Meßkopf einfügen und den dort vermerkten Wert mit der Anzeige des Gerätes vergleichen: max erlaubte Abweichung ±5% (abs.) , normale Abweichung im Bereich +- 1%.
- Nur V.A.G 1743 im Slave-Modus: Funktionstest anhand der Programmvorgabe im Menü des Datenlesegerätes ausführen.

5.2 Erweiterter Funktionstest

5.2.1 Lichtquelle schalten

Der Menupunkt „Lichtquelle schalten“ ist in einigen Software-Versionen neuerer Ausführung ausgeführt.

Diese Funktion ermöglicht die Ermittlung der Antwortzeit des gesamten Systems (also Bediengerät, Meßkopf und Verkabelung) bei einer sprunghaft auftretenden Volltrübung.

Die Werte sind abhängig von den jeweiligen Landeszulassungen in der folgenden Tabelle dargestellt.

Achtung! Zum richtigen Arbeiten der Funktion muß die Drehzahlmessung deaktiviert sein, d.h. die Einstellung der Impulse pro 720°KW sollte bei 1 liegen. Andere Einstellungen können bei einigen Versionen zu Fehlanzeigen führen.

Soft	Wert	Einsatz
NL	940 ± 20 ms	Nederland
A	860 ± 20 ms	Österreich
EU, D, IRL, PL, SKAN	1160 ± 20 ms	Europa

5.2.2 Drehzahlmessung

Die Drehzahlmessung wird in der Bedienunganleitung beschrieben.

Im Menü „Impulse pro 720°KW“ kann in der neueren Software der Zustand der Drehzahlmessung kontrolliert werden. Das Menü erreicht man vom Standby-Menu aus über die Pfeiltaste am Gerät bzw. aus den Funktionen „kontinuierliche Messung“, „freie Beschleunigung“ oder „Winkelmessung“ durch nochmalige Anwahl der gewählten Funktion.
Links im Display wird die aktuell eingestellte Anzahl Impulse pro 720°KW dargestellt, rechts im Display die aktuelle Drehzahl.

Zum Test der Drehzahlmeßmöglichkeiten muß eine entsprechende Testumgebung realisiert werden.

Die Eingänge der Dieseltester werden mehrfach benutzt:

Copyright © Siemens AG Alle Rechte vorbehalten! Technische Änderungen vorbehalten!

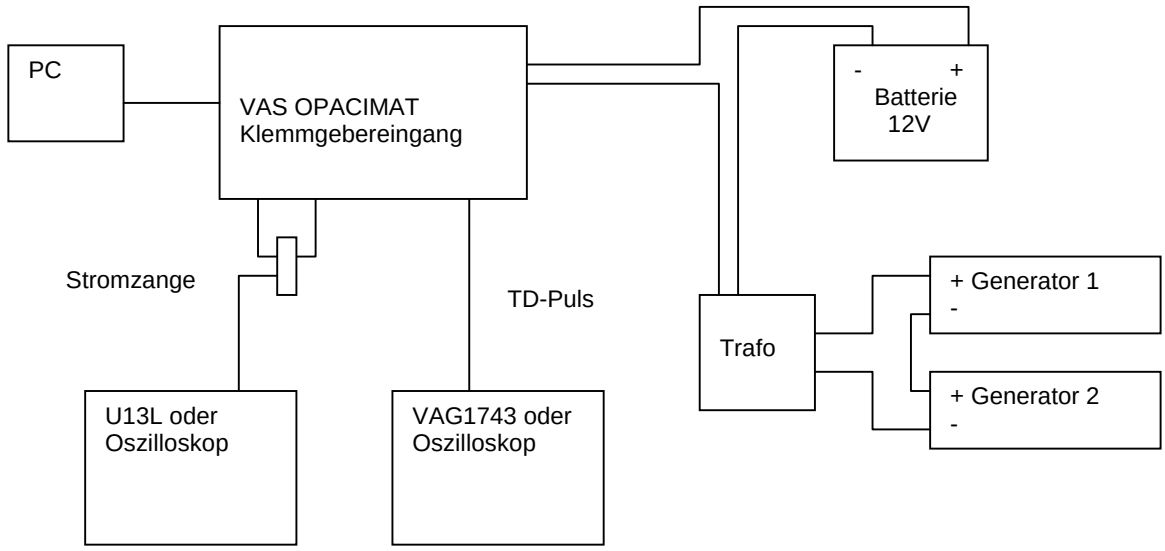
Drehzahlgeber	Eingang
OT	OT Pin..
TD, Kl_W	OT Pin..
Klemmgeber, Nadelbewegungsfühler, Batterierestwelligkeit	Klemmgeber
Lichtoptische Sonde	Lichtoptische Sonde

Vorzugsweise findet für die Geber/Eingänge OT, Klemmgeber, TD-Signal und lichtoptischer Geber ein Funktionsgenerator Verwendung, der idealerweise programmierbar ist und damit die Darstellung der tatsächlichen Signalverläufe ermöglicht.

Ist dies nicht der Fall, so kann man sich für den Fall des TD-Pulses und des lichtoptischen Gebers mit einem einfachen Rechteckgenerator behelfen. Für den Fall des Klemmgebers wird dieser Ausgang über eine hinreichend kleine Kapazität im Bereich von 200pF an den Eingang gekoppelt und man erhält eine hinreichend sichere Aussage zur Meßfähigkeit. Die Simulation des OT-Gebers ist etwas komplizierter.

Für die Ermittlung der Funktionalität der Drehzahlmessung via Batterierestwelligkeit benötigt man den im folgenden dargestellten Aufbau zum Empfindlichkeitstest.

Dieser Funktions- oder Empfindlichkeitstest beschreibt einen 100%-Test. Hierzu wird die Drehzahlmessung über die Batterierestwelligkeit in einer ihrer normalen Arbeitsweise sehr ähnlichen Umgebung eingebunden:



Über den Transformator wird eine niederohmige Einkopplung der Generatorsignale realisiert, die dem tatsächlichen Betriebsfall sehr nahe kommt.

Die Spezifikation des Transformators: breitbandiger Ringkerntransformator wie z.B. in der Baureihe 6 eingesetzt. Die Generatoren werden an der Primärseite eingekoppelt, die Batterieeinschleifung erfolgt an der 28V-Wicklung.

Copyright © Siemens AG Alle Rechte vorbehalten! Technische Änderungen vorbehalten!

Der Trafo hat eine nominale Übersetzung von ü = 8.2.

Die Einstellungen der Generatoren:

	Frequenz	Amplitude
Generator 1	1.4kHz	1Vss
Generator 2	25Hz	1Vss

Die erreichbaren Empfindlichkeiten:

	Generator 1	Generator 2
OPACIMAT Soft EU 0.8	0.6Vss	0.5Vss

Der hier beschriebene Test wird als Test unter Referenzbedingungen verstanden.

5.2.3 Linearitätstest

Mit der → -Taste den Einstellmodus aufrufen.

Die → -Taste so oft drücken, bis die folgende Meldung erscheint:

Durch Drücken der Q-Taste wird der Einstellmodus für die Einheit der Trübung angewählt.

Es erscheint folgende Meldung:

Einheit der Trübung:	k 1/m
Weiter: →	ändern: Q

Lichtabsorptionskoeffizient:	k 1/m
Einheit: →	Speichern: M

Die Einstellung kann nur wie folgt verändert werden:

Mit der → -Taste wird die nächste Einheit angewählt (N in %)

Copyright © Siemens AG Alle Rechte vorbehalten! Technische Änderungen vorbehalten!

Mit der [Q]-Taste wird die angewählte Einheit abgespeichert.

Mit dem Abspeichern der Einheit schließt das Gerät die Funktion ab und geht zurück in die Stand-by-Anzeige:

Messbereit	Speicher drücken: PRINT
→ Menü	Speicher anzeigen: M

oder

Anwärmzeit:	nnnnnnnnnnn------
→ Menü	Speicher anzeigen: M

Mit der [→] -Taste den Einstellmodus noch einmal aufrufen. Im Display wird folgendes angezeigt:

Frischluftabgleich	
Weiter: →	Bestätigen: Q

Durch Drücken der [→] -Taste wird der Frischluftabgleich angewählt. Es erscheint folgende Meldung:

Sonde aus dem Auspuff genommen?
Ja: Q

Die Abgassonde ist nun vom Meßkopf abzuschrauben.

Vorsicht! Der Meßkopf ist beheizt: die Temperatur kann 75°C oder mehr betragen.

Durch das Abnehmen der Abgassonde ist nunmehr dafür gesorgt, daß die Sonde Frischluft ansaugen kann. Nun ist die [Q]-Taste zu drücken.

Es erscheint folgende Anzeige:

Frischluftabgleich	nnnnnnnnnn------
Bitte warten	

Das Gerät führt nun einen Frischluftabgleich durch. Der Ablauf wird durch den fortschreitenden Balken angezeigt.
Nach Beendigung dieses Abgleiches der ca. 15 s dauert, erscheint die folgende Anzeige:

Copyright © Siemens AG Alle Rechte vorbehalten! Technische Änderungen vorbehalten!

Sonde in den Auspuff stecken

Die nach etwa 3 s wieder erlischt.
Das Gerät geht selbständig zur folgenden Anzeige zurück:

Messbereit	Speicher drucken: PRINT
→ Menü	Speicher

Oder

Anwärmzeit	nnnnnnnnnnnnn----------
→ Menü	Speicher anzeigen: M

Mit der ⊟ -Taste die kontinuierliche Messung anwählen. Es erscheint folgende Anzeige:

N 1/min	Modus	N &	T °C	M
-	B	0.0	80	

Das Transmissionsfilter in die Meßküvette einstecken (Lage der Verdrehrichtung beachten) und festschrauben.

Das Transmissionsfilter simuliert eine konstante auf dem Filter angegebene Trübung.

Das Meßgerät ist in Ordnung, wenn das Meßergebnis den Trübungswert, der auf dem Transmissionsfilter angegeben ist, mit einer Fehlertoleranz von nicht mehr als ± 2 % anzeigt.

Durch Drücken der ⎙ -Taste kann über den eingebauten Drucker der Displayinhalt ausgedruckt werden

5.3 Einstellen der Empfängerspannung Uempf

Bei einem neuen Gerät beträgt die Empfängerspannung ca. 100 %, bei einem gebrauchten Gerät liegt dieser Wert aufgrund der unvermeidlichen Partikelanlagerung bei ca. 80%.

Werte unterhalb 55% führen zu einer Fehlermeldung „Optik verschmutzt“.

Läßt sich die Empfängerspannung durch Reinigen der Optik wie unter der Fehlermeldung „Optik verschmutzt“ vermerkt und bei richtiger Montage (Meßkopf eingerastet) nicht mehr auf Werte um 100% (> 90%) bringen, ist ein Nachabgleich erforderlich.

Dazu im Menüpunkt „Status“ die Empfängerspannung durch Verstellen des Potentiometers auf der Flachbaugruppe „Empfänger“ auf Werte um 100% abgleichen.

Copyright © Siemens AG Alle Rechte vorbehalten! Technische Änderungen vorbehalten!

Ist der Wert nun immer noch <100%, Potentiometer auf der Meßkopf-Flachbaugruppe (FBG) solange aufdrehen, bis sich Uempf nicht mehr ändert. Danach mit dem Potentiometer auf der Empfänger-FBG die Größe Uempf auf 119% einstellen und mit dem Potentiometer auf der Meßkopf-FBG die Empfängerspannung auf 100% herunterregeln. Nochmals Frischluftab-gleich durchführen und anschließend Uempf überprüfen.

Copyright © Siemens AG Alle Rechte vorbehalten! Technische Änderungen vorbehalten!

6 Fehlersuche – Fehlerbehebung

6.1 Liste der Fehlermeldungen

- MEßKOPF NICHT VORHANDEN
- OPTIK VERSCHMUTZT
- KÜVETTENTEMPERATUR UNPLAUSIBEL
- KÜVETTENHEIZUNG AUSGEFALLEN
- BATTERIE VERBRAUCHT
- UHR DEFEKT
- DRUCKGEBER AUßER TOLERANZ
- DRUCKDIFFERENZ VON 7HPA ÜBERSCHRITTEN
- VENTILATOR DEFEKT ODER BLOCKIERT

6.2 Fehlermeldungen

“MEßKOPF NICHT VORHANDEN”

Es liegt ein Verbindungsfehler zwischen dem Steuergerät und dem Meßkopf vor. Signalkabel richtig einstecken und ggf. Signalkabel und Buchsen nochmals auf Beschädigung überprüfen.
Die ermittelte Küvetten- oder Gastemperatur zeigt Werte um –120 °C an.
Diese Fehlermeldung tritt ebenfalls auf, wenn das Bediengerät ohne Meßkopf in Betrieb genommen wird. Diese Fehlermeldung kann durch Quittieren bestätigt werden, die Trübungsmessung und die Heizung des Meßkopfes werden dann inaktiv geschaltet.

“OPTIK VERSCHMUTZT”

Diese Fehlermeldung besagt, dass die empfangene Lichtmenge zu gering ist. Der Grund kann in einer Verschmutzung der Optiken oder in einer Fehlfunktion des Gerätes liegen. Die Fehlfunktion des Gerätes ist anzunehmen, wenn der im Menüpunkt „Status“ ermittelte Wert der Empfängerspannung Uempf bei 0% liegt. Werte um 55% lassen auf eine starke Verschmutzung schließen.

Diese Fehlermeldung kann mehrere Ursachen haben:

- Die Optikgläser wurden nicht hinreichend gereinigt (Vorgang wiederholen).
- Der Meßlichtstrahl im Meßkopf wird behindert. Der Meßkopf oder die Meßküvette sind nicht richtig eingerastet.

Copyright © Siemens AG Alle Rechte vorbehalten! Technische Änderungen vorbehalten!

- Nach einer Reparatur: Möglicherweise sind die Kabel der Küvettenheizungen falsch verlegt. Sie müssen getrennt nach links und rechts so verlegt werden, dass sie den herunterklappenden Meßkopf nicht behindern. Sie dürfen auch nicht nebeneinander auf einer Seite verlegt werden, da es sonst zu Störungen kommen kann.

- Erscheint die Fehlermeldung weiterhin, so erfolgt eine Sichtkontrolle, ob die Diode überhaupt leuchtet oder eine starke Verschmutzung zu erkennen ist. Dazu wird der Meßkopf im laufenden Zustand hochgeklappt und das grüne Leuchten in der linken Linse überprüft. Ist die Linse dunkel, so ist die Diode defekt und muß getauscht werden.

- Ist das Problem immer noch nicht gelöst, so muß der Empfänger überprüft werden. Auf der rechten Seite des Meßkopfes befindet sich die Empfängereinheit. Auf der FBG des Empfängers befindet sich eine LED. Leuchtet diese nicht, so ist der Empfänger defekt und muss getauscht werden.

- Wenn nach der Reinigung und Funktionsüberprüfung von Sender und Empfänger die Fehlermeldung weiterhin angezeigt wird, bleibt der Tausch der Meßkopf-Flachbaugruppe.

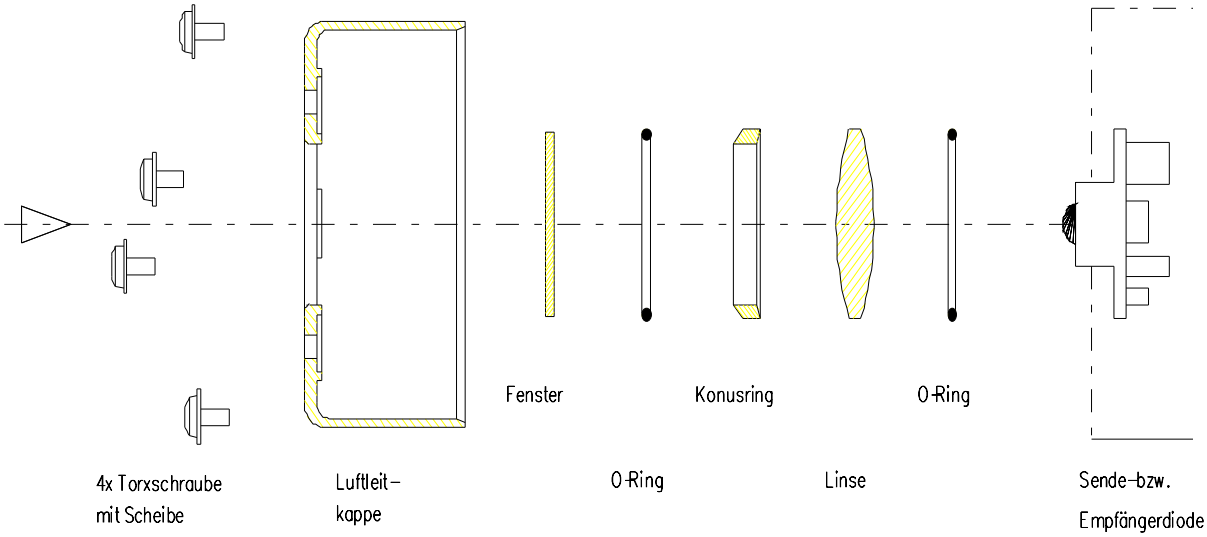
- Diese Fehlermeldung kann auch erscheinen, wenn der IC LM324M rechts unten auf der Meßkopf-Flachbaugruppe defekt ist. Durch eine Sichtprüfung kann er auf Verbrennungen u ä untersucht werden. Ist dies der Fall, so muß die FBG getauscht werden. Dazu müssen alle Steckverbindungen von der Flachbaugruppe und die drei Befestigungsschrauben gelöst werden, die Flachbaugruppe getauscht und wieder alles angeschlossen werden.

- Erscheint die Fehlermeldung, obwohl die Diode leuchtet, so muß die Optik auch von innen gereinigt werden. Dazu muß die Optik zerlegt werden (siehe Skizze).

- Sämtliche Glasteile sowie Sender- und Empfängerdiode mit einem weichen fusselfreien Tuch und etwas Glasreiniger reinigen.

- Beim Zusammenbau auf richtige Einbaureihenfolge und Lage achten.

Copyright © Siemens AG Alle Rechte vorbehalten! Technische Änderungen vorbehalten!



Ein- und Ausbau:

- Um den Sender bzw. den Empfänger zu tauschen oder den Empfänger auf seine Funktionsfähigkeit zu prüfen muß die Gummikappe über dem Lüfter abgenommen, der Lüfter und die runde Schutzscheibe abgeschraubt werden. Danach sind die Flachbaugruppen Sender und Empfänger jeweils zugänglich.

- Nach der Reparatur: Einbau in umgedrehter Reihenfolge. Die Torx-Schrauben am Lüfter bzw. Lüftergitter vorsichtig festziehen, da sonst das Kunststoffgehäuse des Lüfters bricht oder der Lüfter intern blockiert wird.

“KÜVETTENTEMPERATUR UNPLAUSIBEL”

Die angezeigten Werte der Küvettentemperatur stimmen nicht mit den zu erwartenden Werten überein.

Werte außerhalb des Fensters –10...+130 °C führen zu der Fehlermeldung. Im Fall eines Kurzschlusses des Fühlers wird eine Temperatur um 240 °C dargestellt, im Fall einer Unterbrechung ca. –120 °C. Anzeigeunterschiede zwischen der Küvetten- und der Gastemperatur > 15K im Testbetrieb, also ohne Meßgas, deuten auf eine Fehlfunktion der Fühler hin. In den genannten Fällen wird die Heizleistung auf 0% abgesenkt!

Diese Fehlermeldung kann mehrere Ursachen haben:

- Die Meßkopf-Buchse oder die Signalleitung ist defekt (nochmals überprüfen).
- Die Heizleitung ist nicht richtig eingesteckt, geknickt oder sonst beschädigt.
- Defekt der Temperaturfühler.

Die Funktion des Temperaturfühlers kann folgendermaßen überprüft werden: Den dritten Stecker von oben rechts von der Meßkopf-FBG abziehen und den Innenwiderstand zwischen den beiden Leitungspaaren (jeweils rot/schwarz) messen. Der Wert bei Raumtemperatur liegt bei ca. 570...600 Ohm, der Wert für 80°C Küvettentemperatur liegt bei

Copyright © Siemens AG Alle Rechte vorbehalten! Technische Änderungen vorbehalten!

ca. 880 Ohm. Werden diese Werte nicht erreicht, so muß der Temperaturfühler getauscht werden.

“KÜVETTENHEIZUNG AUSGEFALLEN”

Diese Fehlermeldung erscheint

- beim Anwärmen: (Beginn, 1K Heizzyklus) nach 3 min ist die meßbare Temperaturerhöhung im Meßkopf < 1 K
- beim Anwärmen: Temperaturerhöhung um 1 K gefunden (2ter Heizzyklus), keine weitere Erwärmung in 5 min.
- beim Dauerbetrieb: die Meßkopftemperatur fällt unter 60 °C
- eine oder beide Sicherungen auf der Meßkopf-Flachbaugruppen sind durchgebrannt
- die Meßkopf-Buchse oder die Signalleitung ist defekt (nochmals überprüfen).

- Diese Fehlermeldung kann auch erscheinen, wenn der IC LM324M der MK-FBG (rechts unten) defekt ist. Durch eine Sichtprüfung kann er auf Verbrennungen u. ä. untersucht werden. Ist dies der Fall, so muß die FBG getauscht werden. Dazu müssen alle Steckverbindungen von der FBG und die drei Befestigungsschrauben gelöst werden, die FBG getauscht und wieder alles angeschlossen werden.

- Eine weitere Möglichkeit liegt in defekten Heizrohren. Zur Überprüfung wird der Innenwiderstand der Heizrohre an der MK-FBG gemessen. Er muß zwischen 45 und 50 Ohm betragen. Ist dies nicht der Fall, so müssen ein oder bei Bedarf beide Heizrohre getauscht werden.

Vorgehensweise:

Elektrischen Leitungen der entsprechenden Heizung von der MK-FBG lösen (ausstecken oder ablöten).

Achtung! Die Leitungskabel auf der FBG sind seitengespiegelt angebracht.
Leitung durch die Zugentlastung ziehen, MK-Absaugrohr abnehmen (3 Schrauben lösen), Thermoschutzrohrhälften über den Heizrohren entfernen (vorsichtig die Hauben öffnen, da die Laschen leicht abbrechen). Imbusschrauben der Heizrohre lockern. Heizung austauschen und in umgekehrter Reihenfolge wieder zusammenbauen.

Die Leitungen der Heizrohre dürfen nicht so verlegt werden, daß sie den Meßkopf beim Herunterklappen behindern, oder nicht richtig einrasten lassen, da sonst der optische Meßweg der Optik beeinträchtigt wird (Fehlermeldung “OPTIK VERSCHMUTZT”).

Weiterhin muß darauf geachtet werden, daß die Leitungen nicht eingeklemmt und beschädigt werden (Kurzschlußgefahr).

Copyright © Siemens AG Alle Rechte vorbehalten! Technische Änderungen vorbehalten!

Achtung! Beim Verlegen der Leitung: Die Schutzleitung muß so verlegt werden, daß die Flachbaugruppe nicht berührt wird. Wenn trotz aller bisherigen Maßnahmen die Anzeige unverändert bleibt, muß die MK-FBG getauscht werden.

„BATTERIE VERBRAUCHT“

Die Lithium-Batterie auf der Flachbaugruppe ist entweder nicht richtig angeschlossen (Steckverbinder, Sicherheitsbeschaltung) oder verbraucht.

Batterie ersetzen bzw. Anschaltung an die Elektronik überprüfen.

„UHR DEFEKT“

Diese Fehlermeldung lässt auf einen Defekt in der Elektronik des Dieseltesters schließen. Uhrenbaustein untersuchen, Batterie kontrollieren, reparieren oder Flachbaugruppe tauschen.

„DRUCKGEBER AUßER TOLERANZ“

Der Differenzdruckgeber des Meßkopfes hat einen Meßbereich von ±10hPa. Im Moment des Einschaltens wird der aktuelle Aussteuerpunkt (±2mA) des Drucksensors ermittelt; er darf um ±2hPa vom idealen Nullpunkt (10mA) abweichen. Wird dieser Bereich überschritten, so wird eine Fehlermeldung generiert. Abhilfe lässt sich durch Austausch des Druckgebers schaffen. Eine Nachjustage des Drucksensormoduls auf Ausschlagsgröße und Offset wird nicht angeraten.

Zum Test: Die Druckdifferenz soll im Normalfall den Wert 0 annehmen. Oben rechts auf der Meßkopf-FBG den linken zweipoligen Stecker ziehen, Druckdifferenz muß zwischen -9,5 und -10,2 liegen, sonst Druckmesser samt Schläuche tauschen.

„DRUCKDIFFERENZ VON 7HPA ÜBERSCHRITTEN“

Diese Fehlermeldung wird generiert, wenn im Verlauf einer freien Beschleunigung oder des sonstigen Meßbetriebes die Druckdifferenz zwischen der Umgebung und dem Inneren der Meßküvette den Bereich von 7hPa übersteigt und die Messung damit nicht mehr den erlaubten Randbedingungen genügt.

In diesem Fall ist der Aufbau des Meßkopfes zu kontrollieren: sind die Zu- und Abluft-öffnungen frei und unbehindert, ist der Fluß des Meßgases im Meßkopf behindert?
Im Extremfall ist ein Überdruck des zu messenden Fahrzeuges am Auspuff denkbar, der zu einer solchen Druckerhöhung im Meßsystem führt. Ein solcher Motor ist jedoch nicht bekannt.

Copyright © Siemens AG Alle Rechte vorbehalten! Technische Änderungen vorbehalten!

„VENTILATOR DEFEKT ODER BLOCKIERT“

Diese Fehlermeldung besagt, dass mindestens einer der eingebauten Ventilatoren am Meßkopf nicht richtig arbeitet bzw. der Strombereich 250...550 mA verlasst wurde.

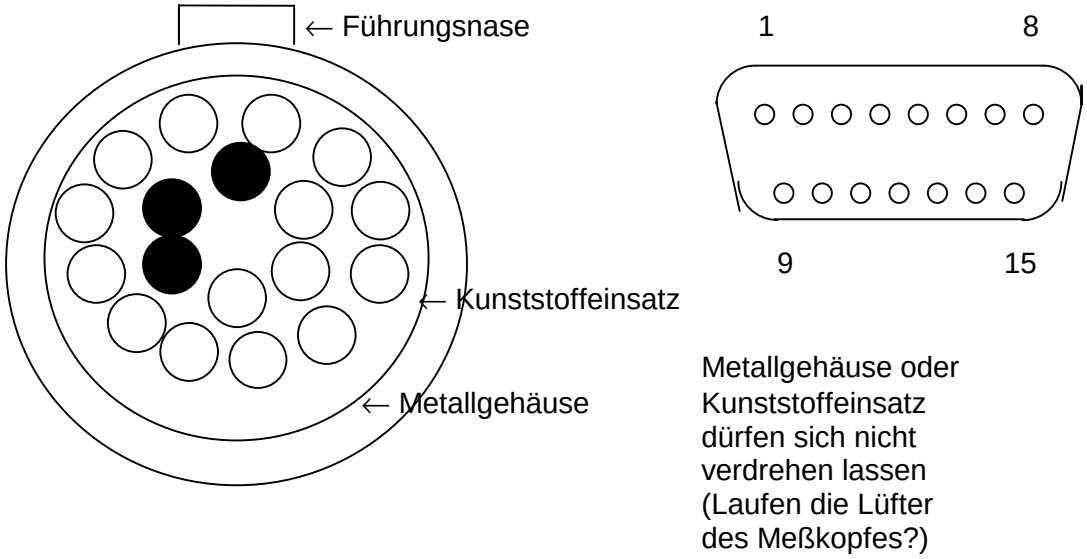
Der normale Strombereich liegt zwischen 300 und 400mA, bei Kurzschluß eines Ventilators steigt dieser Strom kurzfristig auf Werte um 700mA, um dann auf <200mA aufgrund der Temperatursicherung abzusinken. Die Werte können im Status-Menü abgefragt werden.

Die Lüfter können durch externen Einfluß beschädigt werden. Auch ein zu festes Anziehen der Lüfter über die Schraubverbindungen an den Gittern kann zu einem Blockieren der Lüfter führen.

Copyright © Siemens AG Alle Rechte vorbehalten! Technische Änderungen vorbehalten!

6.3 Signalkabelüberprüfung

Vorderansicht der beiden Stecker:

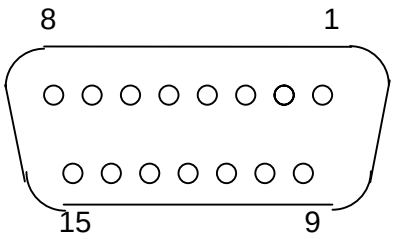


Metallgehäuse oder Kunststoffeinsatz dürfen sich nicht verdrehen lassen (Laufen die Lüfter des Meßkopfes?)

Hier sind die Pins von 1- 15 auf elektrischen Durchgang zu prüfen (Durchgangsprüfer).

Pin 1: +12V
Pin 2: Trübung
Pin 3: Druck
Pin 4: Küvettentemperatur
Pin 5: LED-Ansteuerung
Pin 6: Heizung 2 (Ansteuerung)
Pin 7: Masse 1 (Lüfter)
Pin 8: Lüfter +14V
Pin 9: Masse
Pin 10: Masse
Pin 11: Abgastemperatur
Pin 12: Masse
Pin 13: Heizung 1 (Ansteuerung)
Pin 14: Masse 1 (Lüfter)
Pin 15: Lüfter +14V

Ansicht der Schnittstelle an der Gehäuserückseite, an der das Signalkabel angeschlossen wird :



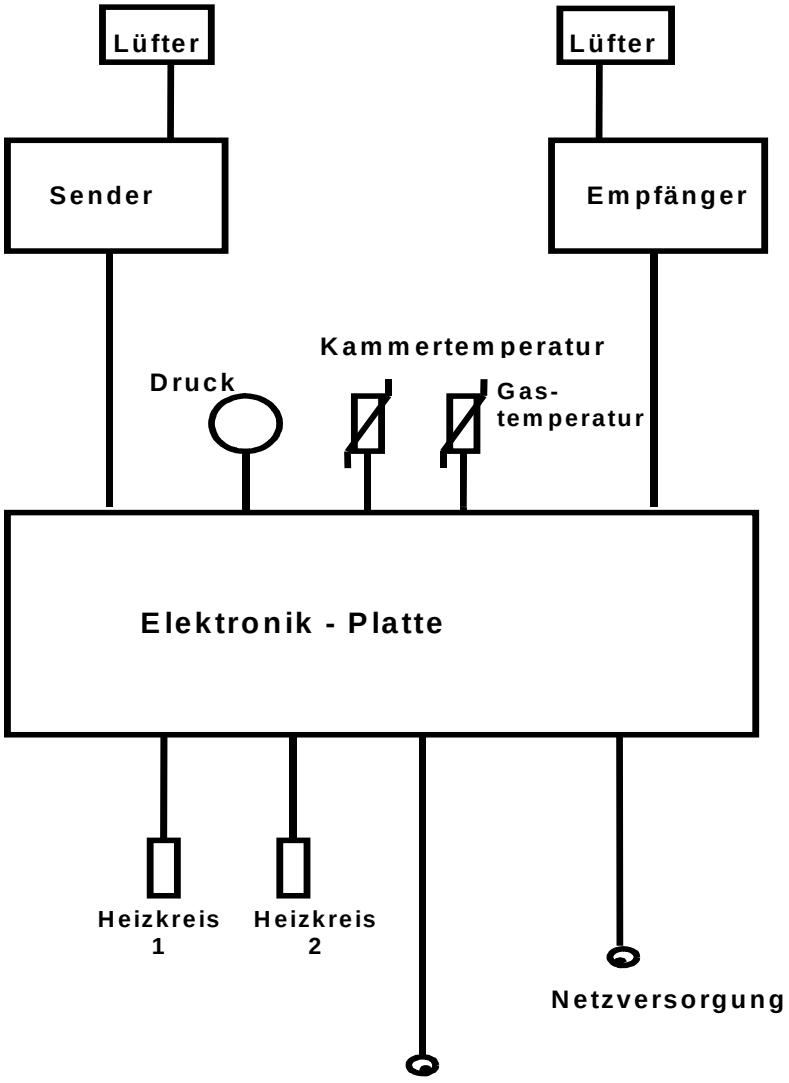
<u>Bitte folgende Spannungen am Gerät überprüfen</u>:

(Masse ist Gehäuserückwand)

Pin 1: 12V (rechts oben)
Pin 9: 0V (rechts unten)
Pin 8 und 15: 14V (links oben und unten)

Copyright © Siemens AG Alle Rechte vorbehalten! Technische Änderungen vorbehalten!

6.4 Signalkabel – Funktionen und Pegel



15pin-Stecker für Datenleitung OPACIMAT

Anschlüsse: OPACIMAT Meßkopf

Copyright © Siemens AG Alle Rechte vorbehalten! Technische Änderungen vorbehalten!

Siemens OPACIMAT

Signalpegel

1. Druck: 0..4mA entspricht -10..+10mbar Druckdifferenz
(0..4mA entspricht 0..4V an AN1)

2. Gas- und Kammertemperatur: 0..5mA entspricht -120°C..+270°C
(0..5mA entspricht 0..5V an AN2, AN3)

3. Lüfter: 14V-Versorgung, 300..400mA, max 800mA kurzzeitig

Meßpunkt für Lüfterstrom (AN6)
Normal Bedingung: 250..550mV
Störungsfall: bis zu 800 mV bei blockiertem Lüfter

4. Heizkreis 1, Heizkreis 2: 0V. aus, 5V: an. Die Spannung wird zur Kontrolle der Kammertemperatur gepulst.

Bei 115V: Keine Begrenzung
Bei 230V: Die Heizkreise sind für 115Vausgelegt. Der Betrieb bei 230V wird dadurch ermöglicht, dass nur bei jeder 4. Spannungsperiode Strom fließen kann.

5. Sender: 0V: aus, 5V: an. Gepulst alle 4ms für mind. 200µs an.

6. Trübung: 0..20mA entspricht 0..100% Trübung. Signal gepulst wie beim „Sender“.

(0..20mA entspricht 0..4V an AN0. Die Messung findet am Ende des 200µs-Pulses statt)

7. P12V: 12V-Versorgung, 200mA

Copyright © Siemens AG Alle Rechte vorbehalten! Technische Änderungen vorbehalten!

7 Hinweise zur Montage / Fehlersuche

Küvettenheizung: Unter der entsprechenden Fehlermeldung „Küvettenheizung defekt“ beschrieben.

Sender- und Empfängermontage: Unter der Fehlermeldung „Optik verschmutzt“ dargestellt.

Montage der Optiken: Unter der Fehlermeldung „Optik verschmutzt“ dargestellt.

Copyright © Siemens AG Alle Rechte vorbehalten! Technische Änderungen vorbehalten!

8 Technische Unterlagen und Tabellen

8.1 Bediengeräte – Flachbaugruppenvarianten

Gerät	FBG	Aktuell	Anwendung
V.A.G 1743	..-B121	X	Deutschland
	..-B122		
	..-B123	X	EU
OPACIMAT und	..-B130		Alt
VAS 5069	..-B131		VLT (Alt)
	..-B132	X	Allgemein
	..-B140		FACOM
	..-B150		OPACIMAT_NL

8.2 Eigenschaften der Flachbaugruppen

V.A.G 1743	..-B121	Grundversion, nur Meßgerät, keine Abläufe
	..-B122	
	..-B123	EU-Version mit Uhr, Lüfterstromüberwachung, Batterie, i.a.R. mit Ablaufsoft
OPACIMAT und	..-B130	Grundversion kompl.
VAS 5069	..-B131	Bestückungvariante VLT
	..-B132	Aktuelle Version für hinterleuchtetes Display und geänderter Eingangsbeschaltung Klemmgeber für Batteriespannungsmessungen
	..-B140	Bestückungsvariante für Facom (B130)
	..-B150	Bestückungsvariante für OPA_NL (B130)

Copyright © Siemens AG Alle Rechte vorbehalten! Technische Änderungen vorbehalten!

8.3 Meßkopf-Varianten

Liste der Ausführungen Dieselrauchmeßköpfe

Bezeichnung. C79451-A3438-...

Version	Bezeichnung	Meßkopf	Elektronik	Gehäuse	Gehäuse_2	Kommentar
A1	VW	B28	B100	B29	C37	Standard
A2	VLT/CH	B53	B100	B58	C37	Verplombung Singalkabel (Schweiz)
A3	AMAG	B59	B100	B58	C37	dito
A4	FACOM	B71	B101	B70	B72	Verplombung Gehäusedeckel (Frankreich)
A5	VW F	B81	B101	B80	B72	dito
A6	OPA F	B81	B101	B80	B72	dito
A7	VLT F	B82	B101	B80	B72	dito
A8	VW-EU	B28	B100	B29	C37	
A10	VW PTB	B28	B100	B29	C37	
A11	VW ohne TÜV	B28	B100	B29	C37	
A12	Allg.	B111	B101	B110	B72	Standard

Copyright © Siemens AG Alle Rechte vorbehalten! Technische Änderungen vorbehalten!

8.4 Sonden-Liste

Die Bezeichnung End. deutet auf die vollständige Teile-Zeichnung hin, die davor stehenden Nummern beschreiben den Aufbau:
Abgassonde - Sondenschlauch/Übergangsstück Meßkopf - Sondenschlauch Vorstufe - Sondenschlauch Rohteil.

Benen-nung	Ersatzteil-Nr. C79451-A3438	Eingang	End.			Anf.	Beschreibung
D10	D500	A1,2,3,10,11 OPA G10	B20	B4 B17	B1	B30 1 C24	Ganzmetall, Deutschland
D10	D529	A5,6,8,12 OPA G10	B69	B68 B73	B314 C24		Silikonltg, Siemens/VW EU 2 Schilder
D10	D530	A4,A7 OPA G10	B77	B68 B73	B314 C24		Silikonltg FACOM/VLT 1 Schild
D27/13 kurz	D501	OPA G10	B38	B45 B74	B309 C64	B30 7	Siliconltg Siemens/VW
D27/13 lang	D502	OPA G10	B39	B46 B74	B310 C64	B30 7	Siliconltg Siemens/VW
D27/13 kurz	D536	OPA G10	B78	B45 B37	B309 C64	B30 7	Siliconltg FACOM
D27/13 lang	D537	OPA G10	B79	B46 B74	B310 C64	B30 7	Siliconltg FACOM
D16/13	D509	OPA G10	B52	B57 B74	B313 C76	B31 2	Schweiz
Pr	D503	OPA G10	B51			B31 1	Prüfstandssonde 3.5m

8.5 Gerätemodifikationen im Lebenszyklus

Meßkopf:

Copyright © Siemens AG Alle Rechte vorbehalten! Technische Änderungen vorbehalten!

In Verbindung mit OPACIMAT, VAS 5069

- Meßkopfkennung über Widerstand 22k1 zwischen Heizleitung (Signal) 1 und Druckgeberleitung (Neuer Kopf A1.2, Kennung N im Display beim Hochlaufen).

Alle:

- Referenzeingang Differenzdrucksensor: Im Alugehäuse wirksamer Querschnitt zur Druckvermittlung durch Kerbnagel reduziert. Damit vorsichtige Reinigung mit Druckluft möglich.

Kabel (alle):

- Probleme mit ODU-Kabelbuchse: Stift fällt heraus, Einsatz verdreht sich. Stift mittels Schrumpfschlauch in gewünschter Position gesichert.

Option:

- Gemeinsame Kabelbündelung von Heiz- und Signalkabel mittels ca. 5cm langer Abschnitte des Kabelbindematerials ..... etwa jeden Meter des Kabelstranges.

Bediengerät (OPACIMAT, VAS 5069):

- Hinterleuchtete Anzeige, Bestückungsänderung Drehzahleingang Klemmgeber für Messung der Batterierestwelligkeit (FBG – B132).

Soft (OPACIMAT, VAS 5069):

- Meßkopferkennung (D/N)
- Drehzahlmessung über Batterierestwelligkeit.

9 Glossar

Copyright © Siemens AG Alle Rechte vorbehalten! Technische Änderungen vorbehalten!

FBG	Flachbaugruppe
MK	Meßkopf

Copyright © Siemens AG Alle Rechte vorbehalten! Technische Änderungen vorbehalten!

10 Form – Faxrückantwort

Fehler oder Anregungen

bitte zurückfaxen

Telefax

An:	Siemens AG, A&D PI 21/22 Herrn Lindmüller	**Fax:**	0721-595-2721
Von:		**Datum**:	
Betreff:		**Seiten:**	
CC:			

☐ **Dringend** ☐ **Zur Erledigung** ☐ **Zur Stellungnahme** ☐ **Zur Kenntnis** ☐ **Mit Dank zurück**

Bemerkung:

Copyright © Siemens AG Alle Rechte vorbehalten! Technische Änderungen vorbehalten!